

51

Int. Cl. 2: —

C 09 D 3/82

18 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 29 28 895 A 1

11

Offenlegungsschrift 29 28 895

21

Aktenzeichen:

P 29 28 895.7-43

22

Anmeldetag:

17. 7. 78

31

Offenlegungstag:

31. 1. 80

31

Unionspriorität:

22 33 51

17. 7. 78 Japan P 87424-78

27. 7. 78 Japan P 82388-78

54

Bezeichnung:

Masse zur Bildung von selbstreinigenden Überzügen und ihre Verwendung

71

Anmelder:

Sharp K.K., Osaka (Japan)

74

Vertreter:

Meer, N. ter, Dipl.-Chem. Dr. rer.nat.; Müller, F., Dipl.-Ing.;
Steinmeister, H., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,
8000 München u. 4800 Bielefeld

72

Erfinder:

Arai, Nobushige, Nara (Japan)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 29 28 895 A 1

2928895

PATENTANWÄLTE
TER MEER-MÜLLER-STEINMEISTER

Beim Europäischen Patentamt zugelassene Vertreter -- Professional Representatives before the European Patent Office
Mandataires agréés près l'Office européen des brevets

Dipl.-Chem. Dr. N. ter Meer	Dipl.-Ing. H. Steinmeister
Dipl.-Ing. F. E. Müller	Slekerwall 7,
Trittsstrasse 4,	D-4800 BIELEFELD 1
D-8000 MÜNCHEN 22	

Case: 1258-GER-A
tm/ei

17. Juli 1979

SHARP KABUSHIKI KAISHA
22-22 Nagaike-cho
Abeno-ku, Osaka 545
J a p a n

Masse zur Bildung von selbstreinigenden Überzügen und ihre
Verwendung

Prioritäten: 17. Juli 1978, Japan, Nr. 87424/1978
27. Juli 1978, Japan, Nr. 92388/1978

Patentansprüche

1. Masse zur Bildung selbstreinigender Überzüge, g e -
k e n n z e i c h n e t durch ein synthetisches Si-
liconharz als Bindemittel, ein organisches Lösungsmittel und einen mit dem synthetischen Siliconharz und dem organischen Lösungsmittel vermischten Oxidationskatalysator.

908885/0820

2928895

- 2 -

2. Masse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
zeichnet, daß sie als Oxidationskatalysator
5 mindestens einen Vertreter aus der metallische Materialien und Metalloxide umfassenden Gruppe enthält.
3. Masse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
zeichnet, daß sie als metallisches Material
10 ein Edelmetall, wie Platin, Palladium und dergleichen, enthält.
4. Masse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
zeichnet, daß sie als Metalloxid Mangandioxid,
15 Kupferoxid, Eisenoxid, Nickeloxid, Chromoxid und dergleichen enthält.
5. Masse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
zeichnet, daß sie als metallisches Material
20 Ferrit enthält.
6. Masse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
zeichnet, daß sie das metallische Material
in Form einer Mischung mit einem pulverförmigen aluminiumhaltigen Material, wie Aluminiumoxid, Cordierit,
25 Mullit und dergleichen, enthält.
7. Masse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
zeichnet, daß das metallische Material in
30 der Pulvermischung in einer Menge von etwa 0,1 bis 1,0 Gew.-% enthalten ist.
8. Masse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
zeichnet, daß das Pulver Teilchen mit einem
35 Durchmesser im Bereich von etwa 40 bis 300 µm enthält.
9. Masse nach den Ansprüchen 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet,
gennzeichnet, daß das metallische

909885/0820

2928895

- 3 -

- 5 Material als Oxidationskatalysator enthaltende Pul-
ver in die das synthetische Siliconharz und das orga-
nische Lösungsmittel enthaltende Masse in einer
Menge im Bereich von etwa 5 bis 100 Gew.-% eingemischt
ist.
- 10 10. Masse nach den Ansprüchen 7 oder 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das metalli-
sche Material als Oxidationskatalysator enthaltende
Pulver in die das synthetische Siliconharz und das or-
ganische Lösungsmittel enthaltende Masse in einer
15 Menge von etwa einigen 10 Gew.-% eingemischt ist.
- 20 11. Masse nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Metalloxid in die das
synthetische Siliconharz und das organische Lösungs-
mittel enthaltende Masse in einer Menge von bis zu
etwa 50 Gew.-% eingemischt ist.
- 25 12. Masse nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß sie als Metalloxid eine
Mischung aus zwei oder mehreren Metalloxiden enthält.
- 30 13. Verwendung der Masse nach den Ansprüchen 1 bis 12
zur Ausbildung von selbstreinigenden Überzügen auf
insbesondere Ofenwandungen von Kochvorrichtungen und
kombinierten Kochvorrichtungen mit einer Mikrowellen-
heizeinrichtung und einer zweiten Wärmequelle.
- 35 14. Verwendung nach Anspruch 13 zur Ausbildung von selbst-
reinigenden Überzügen mit einer Dicke im Bereich von
40 bis 300 µm.
15. Verwendung nach Anspruch 14, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß man den selbstreini-

909885/0820

2928895

- 4 -

genden Überzug durch Erhitzen der aufgetragenen Masse
während etwa 5 bis 10 Minuten auf etwa 300 bis 400 °C
zur Umwandlung des synthetischen Siliconharzes in einen
SiO₂-Überzug bildet.

909885/0820

BESCHREIBUNG

5

Die Erfindung betrifft eine Masse zur Bildung selbstreinigender Überzüge oder Beschichtungen und deren Verwendung zur Ausbildung von selbstreinigenden Überzügen oder Beschichtungen insbesondere auf den inneren Oberflächen von Kochvorrichtungen, wie Herden bzw. Backöfen und kombinierten Kochvorrichtungen, die eine Mikrowellenheizungseinrichtung und eine zweite konventionelle Heizeinrichtung bzw. Wärmequelle aufweisen.

10

15

In der JA-OS 47-17832 und der US-PS 3 460 523 sind bereits Massen zur Ausbildung von selbstreinigenden Überzügen beschrieben. Es handelt sich dabei um Massen, die anorganische Materialien als Bindemittel für die eigentlichen selbstreinigenden Beschichtungsmaterialien und ein wäßriges Lösungsmittel zur Lösung der organischen Materialien enthalten. Gemäß der JA-OS 47-17832 wird als Bindemittel eine Glasfritte verwendet, während die US-PS 3 460 523 als Bindemittel wäßrige Lösungen von Silikaten offenbart.

20

25

Diese herkömmlichen Massen zur Ausbildung selbstreinigender Überzüge leiden an dem Nachteil, daß die mit diesen Massen zu beschichtenden Oberflächen vollständig und in aufwendiger Weise vorbehandelt werden müssen, um eine Haftung der Massen bzw. der selbstreinigenden Überzüge bzw. Beschichtungen zu erreichen.

30

35

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Masse zur Bildung selbstreinigender Überzüge oder Beschichtungen zu schaffen, die leicht auf die Oberfläche beliebiger Koeinrichtungen aufgetragen werden kann, gut an diesen Oberflächen anhaftet und selbstreinigende Überzüge bzw. Beschichtungen ergibt, die eine ausreichende

2928895

- 6 -

- 5 Festigkeit, Härte, Abriebbeständigkeit und Zähigkeit aufweisen und fest an den Oberflächen anhaften.

Diese Aufgabe wird nun durch die erfindungsgemäße Masse gemäß Hauptanspruch gelöst.

- 10 Die Unteransprüche 2 bis 12 betreffen besonders bevorzugte Ausführungsformen dieser erfindungsgemäßen Masse.

- 15 Gegenstand der Erfindung ist weiterhin die Verwendung dieser erfindungsgemäßen Masse für die Ausbildung von selbstreinigenden Überzügen oder Beschichtungen, insbesondere auf Ofenwandungen von Kocheinrichtungen, wie Backöfen und dergleichen, und kombinierten Kochvorrichtungen, die eine Mikrowellenheizeinrichtung und eine zweite konventionelle Heizeinrichtung umfassen.

- 20 Erfindungsgemäß wird somit ein selbstreinigender Überzugsfilm unter Verwendung einer Masse gebildet, die einen Oxidationskatalysator enthält, der mit einer Mischung aus einem synthetischen Siliconharz und einem organischen
25 Lösungsmittel vermischt ist. Der Oxidationskatalysator besteht aus mindestens einem Vertreter der Gruppe von Materialien, die Metalle, wie Edelmetalle, und Metalloxide, wie Mangandioxid, Kupferdioxid, Eisenoxid, Nickeloxid, Chromoxid und dergleichen, umfaßt. Vorzugsweise liegt
30 das Metall in einer Menge im Bereich von 0,1 bis 1,0 Gew.-%, noch bevorzugter von 0,1 bis 0,5 Gew.-%, in einem Pulver vor, das aus Aluminiumoxid oder dergleichen besteht. Dabei liegt der Durchmesser der Teilchen des Pulvers im Bereich von etwa 40 bis 300 µm. Das Pulver ist in einer Menge von etwa 5 bis 100 Gew.-% in die Masse ein-
35 gemischt.

Das Metalloxid ist in einer Menge von etwa 50 Gew.-% in

909885/0820

2928895

- 7 -

5 der Masse enthalten. Der selbstreinigende Überzug wird
in einer Dicke von etwa 40 bis 300 μm ausgebildet.

10 Der in dieser Weise gebildete selbstreinigende Überzug
wird während etwa 5 bis 10 Minuten auf eine erhöhte Tem-
peratur von etwa 300 bis 400 °C erhitzt, um das synthe-
tische Siliconharz zu zersetzen und in eine SiO_2 -Schicht
umzuwandeln.

15 Die Erfindung sei im folgenden näher unter Bezugnahme
auf die beigefügte Zeichnung erläutert. In der Zeichnung
zeigen:

20 Fig. 1 eine Schnittansicht eines auf einer Oberfläche
einer Kochvorrichtung ausgebildeten selbstrei-
nigenden Überzugs und

Fig. 2 eine Schnittansicht der Kochvorrichtung, die
mit dem selbstreinigenden Überzug beschichtet
ist.

25 Zunächst seien die erfindungsgemäß verwendeten Überzugsma-
terialien beschrieben, mit denen die erfindungsgemäß ein-
gesetzten Oxidationskatalysatoren unter Bildung der er-
findungsgemäßen Massen vermischt werden. Diese Überzugs-
materialien enthalten Bestandteile mit einer Wärmebe-
30 ständigkeit bis zu 600 °C. Die Zusammensetzung dieser
Überzugsmaterialien, die in Form von organischen Lösungen
vorliegen, ist in der nachstehenden Tabelle I angegeben.

35

909885/0820

2928895

- 8 -

Tabelle I

5

Bestandteile		Gew.-%	
		Probe 1	Probe 2
10 Binde- mittel	Synthetisches Siliconharz	40	38,1
Pigment	Schwarzes Pig- ment	25 * ¹	24,5 * ² + 10,3 * ³
15 Hilfsstoff	Hilfsstoff * ⁴	25	18,7
Lösungs- mittel	Organisches Lösungsmittel * ⁵	10	8,4 * ⁶

20 *¹: Pulvermasse, die aus mindestens einem metallischen Material, das aus der Co, Mn, Fe, Cu, Ni und dergleichen umfassenden Gruppe ausgewählt ist, und einem Metalloxidpulver besteht.

25 *²: Schwarzes Metalloxidpulver

*³: Glimmer

*⁴: In organischen Lösungsmitteln vorliegende Silicatmaterialien.

30 *⁵: Lösungsmittel aus der Ketone, Xylol, Toluol, Alkohole und dergleichen umfassenden Gruppe.

*⁶: Xylol und dergleichen.

35 Mit Ausnahme des organischen Lösungsmittels sind die Überzugsmaterialien wärmebeständig.

Es wurden die folgenden Untersuchungen durchgeführt, um

909885/0820

2928895

- 9 -

5 die geeigneten Oxidationskatalysatoren auszuwählen, die mit den in der obigen Tabelle I angegebenen Überzugsmaterialien vermischt werden sollen. Die Oxidationskatalysatoren müssen wirksam sein für die Beseitigung von Fetten und Ölen von den mit der Überzugsschicht versehenen Oberflächen.

10

Für diese Untersuchung verknetet man 60 Gew.-% der nachstehend angegebenen Ölmischung mit 40 Gew.-% der zu untersuchenden Oxidationskatalysatoren. Die Ölmischung besteht aus 10 Gew.-% Butter, 20 Gew.-% Maisöl, 10 Gew.-% Fischöl, 20 Gew.-% Rinderfett, 20 Gew.-% Pferdebohnenöl und 20 Gew.-% Sojabohnenöl. Die zu untersuchenden Oxidationskatalysatoren werden während etwa 1 Stunde auf eine Temperatur von etwa 500 °C erhitzt.

15

20 Dann werden die Mischungen aus der Ölmischung und den zu untersuchenden Oxidationskatalysatoren in Form von Schichten mit einer Dicke von etwa 30 µm auf wärmestabile Glassubstrate aufgetragen, worauf sie während etwa 1 Stunde auf eine Temperatur von etwa 250 °C erhitzt werden.

25

Nach dem Erhitzen während etwa 1 Stunde auf eine Temperatur von etwa 250 °C wird das Abdampfverhältnis der Ölmischung bestimmt. Das Abdampfverhältnis der Ölmischung wird mit der folgenden Gleichung berechnet:

30

Abdampfverhältnis (%) =

35

$$\frac{\text{Gewichtsabnahme der Masse aus der Ölmischung und dem Oxidationskatalysator}}{\text{Gesamtgewicht der verwendeten Ölmischung}} \times 100$$

Es ist ersichtlich, daß bei einem Abdampfverhältnis von mehr als 100 % ein Gewichtsverlust des Oxidationskatalysators aufgetreten sein muß, beispielsweise durch Abspal-

909885/0820

2928895

- 10 -

tung von Sauerstoff oder dergleichen. Bei vergleichsweise niedrigen Abdampfverhältnissen ist nur eine geringe Menge der Ölmischung beseitigt worden.

In der nachstehenden Tabelle II sind die Abdampfverhältnisse angegeben, die mit den verschiedenen Oxidationskatalysatoren erzielt wurden.

Tabelle II

Untersuchter Oxidationskatalysator	Abdampfverhältnis (%)
Zirkonium	33,2
Titanoxid	23,8
Vanadium	21,3
Chrom	12,4
Mangandioxid	126,5
Nickeloxid	123,7
Eisenoxid	30,3
Kobaltoxid	10,8
Wolframoxid	18,4
Molybdänoxid	12,3
Kupferoxid	14,8
Zinkoxid	12,6
0,5 % Palladium	81,4
0,2 % Platin	86,9

909885/0020

2928895

- 11 -

5 Aus der obigen Tabelle II ist ersichtlich, daß die erfindungsgemäß bevorzugten Oxidationskatalysatoren Edelmetalle, wie Palladium, Platin und dergleichen und Metalloxide, wie Manganoxid, Nickeloxid und dergleichen sind.

10 Erfindungsgemäß kann man das Edelmetall als solches in Form von Mischungen miteinander und/oder in Form von Mischungen mit dem Metalloxidmaterial verwenden. Man kann auch die Metalloxide in Form von Mischungen einsetzen.

15 Die folgenden Beispiele dienen der weiteren Erläuterung der Erfindung.

Beispiel 1

20 Man verwendet die in der Tabelle I angegebenen Überzugsmaterialien. Diese Überzugsmaterialien besitzen einen Feststoffgehalt von etwa 50 bis 80 Gew.-%, der dem Rückstand entspricht, der dann anfällt, wenn man das Material während etwa 3 Stunden auf etwa 250 °C erhitzt. Das syn-

25 thetische Siliconharz und das organische Lösungsmittel können durch das Erhitzen zersetzt werden bzw. verdampfen.

30 Man vermischt diese Überzugsmaterialien gleichmäßig mit einem Pulver, das Teilchen mit einem Durchmesser von etwa 40 bis 300 µm umfaßt. Dieses Pulver ist mit Platin in einer Menge von 0,1 bis 1,0 Gew.-% imprägniert bzw. beschichtet. Das Pulver ist aus der Gruppe von Materialien

35 ausgewählt, die Aluminiumoxid (Al_2O_3), Cordierit ($2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$), Mullit ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) etc. umfaßt. Dieses Pulver wird lediglich dazu verwendet, die spezifische Oberfläche des Materials zu vergrößern, auf der

909885/0820

2928895

- 12 -

5 die erfindungsgemäß verwendeten Oxidationskatalysatoren
verteilt werden.

10 Vorzugsweise wird das den Oxidationskatalysator enthal-
tende Pulver mit dem Überzugsmaterial in einem Gewichts-
verhältnis von 1 : 2 vermischt, wenngleich man auch Ge-
wichtsverhältnisse des Pulvers zu dem Überzugsmaterial
von 1 : 1, 1 : 3 und 1 : 4 anwenden kann. Als Oxi-
dationskatalysator kann man neben Platin auch ein metal-
lisches Material, wie Palladium, Ferrit und dergleichen,
verwenden.

15 In der oben beschriebenen Weise erhält man die erfin-
dungsgemäßen Massen zur Bildung selbstreinigender Über-
züge bzw. Beschichtungen. Die Beschichtung mit diesen
erfindungsgemäßen selbstreinigenden Massen wird wie
20 folgt durchgeführt:

Zunächst bereitet man das mit dem selbstreinigenden Über-
zug zu versehende Substrat vor. Das Substrat besteht
vorzugsweise aus einem kaltgewalzten Stahlblech (SPCC-
25 Stahlblech), einem mit Aluminium oder Zink beschichteten
Stahlblech, einem Blech aus rostfreiem Stahl, aus Guß-
eisen oder dergleichen. Das Substrat wird mit einem ge-
eigneten organischen Lösungsmittel oder mit Hilfe eines
geeigneten Emulsionsverfahrens unter Verwendung von
30 schwach alkalischen oder neutralen Hilfsmitteln ent-
fettet. Nach der Extraktion des Öls oder dem Entfetten
wird das Substrat gewaschen und getrocknet.

35 Anschließend wird die erfindungsgemäße Masse zur Bil-
dung selbstreinigender Überzüge, die mit einem geeig-
neten organischen Lösungsmittel, wie einem Keton, Xylol,
Toluol, einem Alkohol oder dergleichen, auf die gewünsch-
te Konsistenz gebracht worden sind, beschichtet. Durch

909885/0820

2928895

- 13 -

5 Aufspritzen, Trocknen und Einbrennen der Masse in jeweils einem Vorgang bildet man eine Beschichtung bzw. einen Überzugsfilm mit einer Dicke von etwa 30 bis 150 µm.

10 Durch zweimaliges Aufspritzen und Trocknen der Masse und anschließendes Einbrennen kann man Überzugsschichten mit einer Dicke von etwa 100 bis 200 µm bilden.

15 Für die Erfindung ist es wesentlich, daß die Teilchen des Oxidationskatalysators aus dem Überzugsmaterial und insbesondere dem synthetischen Siliconharz herausragen, um ihre Wirkung entfalten zu können.

20 Zu diesem Zweck wird der aufgetragene Überzug während etwa 5 bis 10 Minuten in einem auf etwa 300 bis 400 °C erhitzten Ofen eingebrannt, um das synthetische Siliconharz zu zersetzen und in eine Schicht oder einen Überzug aus Siliciumdioxid umzuwandeln. Der in dieser Weise erhaltene Überzug ist porös und besitzt die erforderliche Festigkeit, Härte, Haftung und Zähigkeit und die angestrebte gute katalytische Wirksamkeit. Aufgrund des

25 erfindungsgemäß verwendeten organischen Lösungsmittels läßt sich die erfindungsgemäße Masse auch dann, wenn das Substrat unzureichend entfettet worden ist, gut auf das Substrat auftragen und haftet dort gut an.

30 In der folgenden Tabelle III sind die Ergebnisse des Selbstreinigungsvermögens der mit Hilfe der erfindungsgemäßen Masse auf die Oberflächen einer Kochvorrichtung, wie einem Gasofen, aufgetragenen Überzügen angegeben.

35 Zu diesem Zweck wird Salatöl auf die aufgetragenen Überzüge aufgetropft und bei etwa 150 bis 200 °C getrocknet und eingebrannt. Dann werden die Selbstreinigungseigenschaften untersucht, indem man den Gasofen während etwa

909885/0820

ORIGINAL INSPECTED

2928895

- 14 -

20 Stunden intermittierend betreibt, um eine Temperatur von etwa 300 bis 400 °C zu erreichen.

In der Figur 1 der Zeichnung ist ein mit Hilfe der erfindungsgemäßen Masse gebildeter selbstreinigender Überzug dargestellt, der auf der Oberfläche des Gasofens vorliegt. Die Oberflächen 5 des Gasofens bestehen aus einem Stahlblech 2, das mit Aluminiumschichten 1 und 1' versehen ist. Auf der Aluminiumschicht 1' ist mit Hilfe der erfindungsgemäßen Masse ein selbstreinigender Überzug 4 mit einer Dicke im Bereich von etwa 40 bis 300 µm aufgetragen.

909885/0820

2928895

- 15 -

Tabelle III

Versuch	Zusammensetzung der Masse zur Bildung selbstreinigender Überzüge	Bewertung
1	Aluminiumoxidpulver (Teilchendurchmesser 74 bis 297 μm) enthaltend 0,2 % Platin Überzugsmaterial mit einem Feststoffgehalt von etwa 50 bis 60 Gew.-% Das Mischungsverhältnis von Überzugsmaterial zu Pulver beträgt 2 : 1 (Das Mischungsverhältnis ist bei sämtlichen Versuchen gleich, mit Ausnahme des Versuchs 4)	⊙ ~ ○
2	Aluminiumoxidpulver (Teilchendurchmesser 44 bis 74 μm) enthaltend 0,2 % Platin	⊙ ~ ○
3	Aluminiumoxidpulver (Teilchendurchmesser etwa 40 μm) enthaltend 0,5 % Platin	⊙
4	Die Masse enthält lediglich die Überzugsmaterialien der Proben 1 und 2 der Tabelle I	X
5	Ferritpulver (Teilchendurchmesser 74 bis 297 μm) enthaltend ein Metalloxid	△ ~ ○
6	Ferritpulver (Teilchendurchmesser 44 bis 74 μm) enthaltend ein Metalloxid	△ ~ ○

Die in der obigen Tabelle III angegebenen Symbole besitzen die folgenden Bedeutungen:

- ⊙ ausgezeichnete Wirkung
- starke Wirkung
- △ geringe Wirkung
- X keine Wirkung

909885/0820

Beispiel 2

- 5 Anstelle der in der Tabelle I angegebenen Überzugsmaterialien vermischt man die in der nachstehenden Tabelle IV angegebenen Überzugsmaterialien mit dem pulverförmigen Oxidationskatalysator. Dabei sind die in der
- 10 Tabelle IV angegebenen Überzugsmaterialien nicht prinzipiell anders, sondern lediglich bezüglich des Verhältnisses der enthaltenen Bestandteile modifiziert.

Tabelle IV

15

Bestandteile		Gew.-%
Bindemittel	Synthetisches Siliconharz	40
20 Pigment	Schwarzes Pigment (entspricht dem der Probe 1 von Tabelle I)	25
	Glimmer	10
25 Hilfsstoff	Hilfsstoff	15
Lösungsmittel	Organisches Lösungsmittel	10

30

- Die in der obigen Tabelle IV angegebenen Überzugsmaterialien besitzen einen Feststoffgehalt von etwa 60 bis 80 Gew.-%. Diese Überzugsmaterialien vermischt man gleichmäßig mit einer bestimmten Menge eines Pulvers,
- 35 das Teilchen mit einem Teilchendurchmesser im Bereich von etwa $60 \pm 20 \mu\text{m}$ umfaßt. Das Pulver besteht aus dem in Beispiel 1 beschriebenen aluminiumoxidhaltigen Mate-

2928895

- 17 -

rial und enthält Platin in Form eines Überzugs in einer
5 Menge von etwa 0,1 bis 0,5 Gew.-%. In dieser Weise erhält man eine erfindungsgemäße Masse zur Bildung selbstreinigender Überzüge.

Nach der in Beispiel 1 beschriebenen Verfahrensweise
10 bildet man selbstreinigende Überzüge unter Verwendung dieser Masse. Dabei werden die selbstreinigenden Überzüge durch Aufspritzen der Masse, Trocknen und Einbrennen der Masse, wobei diese Behandlungsschritte lediglich einmal durchgeführt werden, mit einer Dicke von etwa 40 bis
15 120 µm gebildet. Vorzugsweise bringt man die Überzüge mit einer Dicke von etwa 40 bis 300 µm auf die Substratoberfläche auf.

Unter Verwendung eines Aluminiumoxidpulvers, das Teil-
20 chen mit einem Durchmesser von etwa 40 µm enthält, sind die in der nachstehenden Tabelle V angegebenen Proben gebildet worden. Dabei enthält dieses Aluminiumoxidpulver 0,2 bzw. 0,5 % Platin, während die verwendeten Überzugsmaterialien, mit denen dieses Aluminiumoxidpulver
25 vermischt wird, einen Feststoffgehalt von etwa 60 Gew.-% aufweisen. Man vermischt das Pulver mit den Überzugsmaterialien in Mengen von 2, 5, 8, 12, 15 und 20 Gew.-%.

In der nachstehenden Tabelle V sind die Selbstreinigungseigenschaften der mit diesen Massen erhaltenen selbstreinigenden Überzüge angegeben.
30

909886/0020

2928895

- 18 -

Tabelle V

Verwendete Menge (Gew.-%)	Aluminiumoxid- pulver, enthal- tend 0,2 % Platin	Aluminiumoxid- pulver, enthal- tend 0,5 % Platin
2	△ - x	△
5	△ - ○	○
8	○	⊙
12	⊙	⊙
15	⊙	⊙
20	△ - ○	△ - ○
-	x	x

Die in der obigen Tabelle V angegebenen Symbole besitzen die folgenden Bedeutungen:

- ⊙ ausgezeichnete Wirkung
- ausreichende Wirkung
- △ geringe Wirkung
- x keine Wirkung

Die in der obigen Tabelle V angegebenen Ergebnisse wurden in der Weise ermittelt, daß man etwa 3 ml Salatöl auf die Oberfläche eines Gasofens spritzt, der unter Ver-

909885/0820

2928895

- 19 -

wendung der erfindungsgemäßen Masse mit einem selbst-
5 reinigenden Überzug versehen worden ist. Dann wird
der Gasofen während etwa 8 Stunden bei einer Tempera-
tur von etwa 250 bis 300 °C betrieben, was für solche
Gasöfen üblich ist. Die in der obigen Tabelle V ange-
gebenen Ergebnisse wurden beim Betrieb des Gasofens
10 in dieser Weise ermittelt.

Wie aus der obigen Tabelle V ohne weiteres zu erkennen
ist, sollte das Pulver, das Platin als Oxidationskatalysator
15 enthält, mit dem Überzugsmaterial in einer
Menge im Bereich von etwa 5 bis 20 Gew.-% vermischt
werden. Durch dieses Pulver werden das Selbstreinigungs-
vermögen und die Beständigkeit des Überzugs verbessert.

Wenn ein platinhaltiges Pulver in einer Menge von we-
20 niger als 5 Gew.-% verwendet wird, wird das Selbstrei-
nigungsvermögen nicht verbessert, wenngleich der Über-
zug die erforderliche Beständigkeit besitzt.

Neben Platin kann man erfindungsgemäß als Oxidations-
25 katalysator als Edelmetall auch Palladium verwenden,
wobei ein dieses Edelmetall tragendes Pulver, wie
Aluminiumoxid, in dem Überzugsmaterial in einer Menge
von etwa 5 bis 20 Gew.-% enthalten ist.

Beispiel 3

30 In diesem Fall werden die Überzugsmaterialien der Zu-
sammensetzungen verwendet, die in den Tabellen I und
IV angegeben sind.

In der nachstehenden Tabelle VI sind verschiedene Oxi-
35 dationskatalysatoren angegeben, die mit den Überzugsma-
terialien vermischt sind.

Das angegebene Abdampfverhältnis (%) wird dadurch er-

909805/0820

2928895

- 20 -

- 5 mittelt, daß man ein bestimmtes Volumen Salatöl, von beispielsweise etwa 5 ml, über die mit Hilfe der erfindungsgemäßen Masse gebildeten selbstreinigenden Überzüge verspritzt und dann die Überzugsschichten während etwa 1 Stunde auf etwa 250 °C erhitzt.

10

909886/0820

2928895

- 21 -

Tabelle VI

Mischungsverhältnis von den Oxidationskatalysator enthaltendem Material zu dem Überzugsmaterial (Gew.-%)	Material, enthaltend den Oxidationskatalysator	Verdampfungsverhältnis (%)	Bewertung
Überzugsmaterial: Material von Tabelle I bzw. IV (ist im folgenden das gleiche) 2 : 1	Aluminiumoxidpulver, enthaltend 0,2 % Platin	42	⊙
3 : 1	dito	36	○
2 : 1	Aluminiumoxidpulver, enthaltend 0,5 % Platin	44	⊙
2 : 1	Aluminiumoxidpulver, enthaltend 0,5 % Palladium	32	○
2 : 1	Mangandioxid	38	○
2 : 1	Nickeloxid	33	○
2 : 1	Kupferoxid	18	x
2 : 1	Eisenoxid	24	Δ
2 : 1	Mangandioxid und Nickeloxid (im folgenden wird die gleiche Gewichtsmenge beibehalten)	44	⊙
2 : 1	Mangandioxid und Kupferoxid	33	○
2 : 1	Mangandioxid und Eisenoxid	36	○
2 : 1	Kupferoxid und Eisenoxid	18	x

909985/0020

2928895

- 22 -

Die in der obigen Tabelle VI angegebenen Symbole besitzen die folgenden Bedeutungen:

- 5
- ⊙ ausgezeichnete Wirkung (Abdampfverhältnis von mehr als 40 %)
- 10 ○ ausreichende Wirkung (Abdampfverhältnis zwischen 30 und 40 %)
- △ geringe Wirkung (Abdampfverhältnis zwischen 20 und 30 %)
- 15 x keine Wirkung (Abdampfverhältnis unter 20 %)

Die Teilchen des verwendeten Aluminiumoxidpulvers besitzen die weiter oben angegebenen Durchmesser. Die selbstreinigenden Überzüge werden mit einer Dicke von etwa 200 µm gebildet.

Wie aus der obigen Tabelle VI hervorgeht, sind bestimmte Metalloxide, wie Mangandioxid, Nickeloxid und dergleichen, als Oxidationskatalysatoren geeignet, wobei es nicht erforderlich ist, sie mit einem Pulver aus beispielsweise Aluminiumoxid zu vermischen. Chromoxid ist ebenfalls geeignet, ebenso wie Mischungen aus mindestens zwei Metalloxiden.

30 Die erfindungsgemäßen Massen, wie sie in Beispiel 1 bis 3 angegeben sind, können auf beliebige Kochvorrichtungen, wie Elektroöfen, Gasöfen und Mikrowellenöfen, insbesondere solche, die auf erhöhte Temperaturen erhitzt werden können, wie kombinierte Kochvorrichtungen, 35 die mindestens zwei Heizquellen umfassen, und dergleichen verwendet werden. Beispielsweise zeigt die Fig. 2 einen kombinierten Mikrowellen/Elektro-Ofen, dessen Oberflächen unter Verwendung der erfindungsgemäßen Masse mit einem selbstreinigenden Überzug versehen worden sind.

909885/0820

2928895

- 23 -

Wie in der Fig. 2 dargestellt ist, umfaßt die kombinierte Kochvorrichtung ein Gehäuse 6 mit einem Magnetron 9, inneren Oberflächen 5, einer oberen Heizeinrichtung 10 und einer unteren Heizeinrichtung 11. Die inneren Oberflächen 5 entsprechen den in der Fig. 1 dargestellten Oberflächen 5.

10 Diese Kochvorrichtung umfaßt ferner einen Wellenleiter 8, eine Abdeckung 7 für den Wellenleiter, eine Bodenwandung 13, eine Platte 14 für die Aufnahme des zu behandelnden Nahrungsmittels und eine Ofentür 15.

15 Erfindungsgemäß kann man als synthetische Siliconharze normale Siliconharze, Siliconharze, die mit Alkydharzen copolymerisiert sind, Siliconharze, die mit Epoxidharzen copolymerisiert sind und/oder Siliconharze, die mit
20 Acrylverbindungen copolymerisiert sind, verwenden.

909885/0820

2928895

- 24 -

Zusammenfassung

Es wird eine Masse zur Bildung selbstreinigender Überzüge oder Beschichtungen beschrieben, die einen Oxidationskatalysator umfaßt, der mit einer Masse oder einer Zubereitung vermischt ist, die aus einem synthetischen Siliconharz und einem organischen Lösungsmittel besteht. Der Oxidationskatalysator besteht aus mindestens einem Element, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die Metalle, wie Edelmetalle, und Metalloxide, wie Mangandioxid, Kupferoxid, Eisenoxid, Nickeloxid, Chromoxid und dergleichen, umfaßt. Dabei wird das Metall mit einem Pulver aus Aluminiumoxid etc. in einer Menge von 0,1 bis 1,0 Gew.-% vermischt, wobei das Pulver Teilchen mit einem Durchmesser im Bereich von etwa 40 bis 300 µm umfaßt. Das Pulver wird mit der Masse oder der Zubereitung in einer Menge im Bereich von etwa 5 bis 100 Gew.-% vermischt, während man das Metalloxid in einer Menge von etwa 50 Gew.-% in die Masse bzw. die Zubereitung einbringt. Unter Verwendung dieser Masse bildet man dann selbstreinigende Überzüge oder Überzugsfilme mit einer Dicke von etwa 40 bis 300 µm. Der in dieser Weise erhaltene selbstreinigende Überzug wird während etwa 5 bis 10 Minuten auf eine Temperatur von etwa 300 bis 400 °C erhitzt, um das synthetische Siliconharz zu zersetzen und in eine Siliciumdioxidschicht umzuwandeln.

909885/0020

- 25 -

2928895

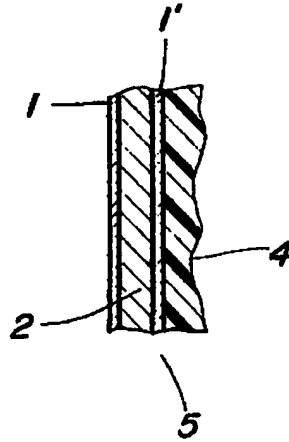


FIG. 1

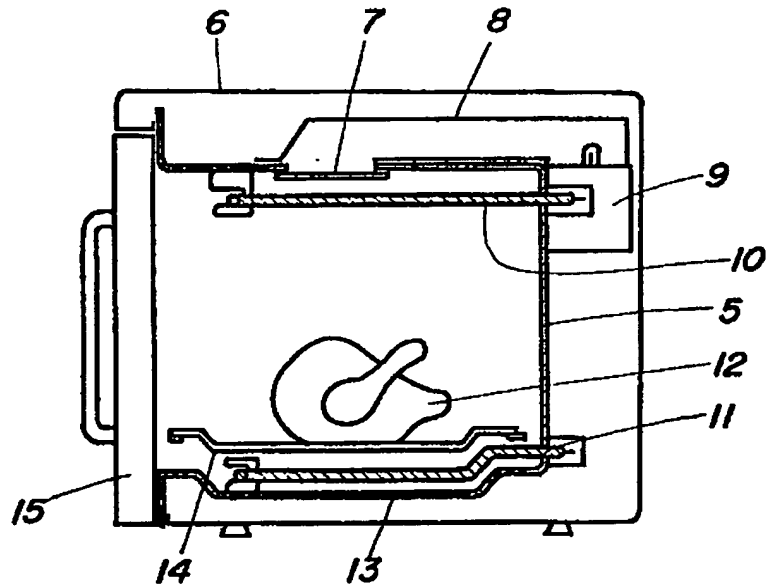


FIG. 2

909885/0820